

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
11 DE 32 30 700 A 1

51 Int. Cl. 3:
F 16 C 33/04
F 16 C 35/02

21 Aktenzeichen: P 32 30 700.4
22 Anmeldetag: 18. 8. 82
43 Offenlegungstag: 1. 3. 84

71 Anmelder:
Glyco-Metall-Werke Daelen & Loos GmbH, 6200
Wiesbaden, DE

72 Erfinder:
Roemer, Erich, Dr.rer.nat., 6200 Wiesbaden, DE;
Kühn, Mathäus, 6227 Östrich-Winkel, DE; Maurer,
Leonhard, 6229 Walluf 1, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Gleitlager

Bei Gleitlagern, insbesondere dünnwandigen Gleitlager-
schalen werden radiale Vorsprünge als Fixierung oder Ein-
bauhilfe, beispielsweise Haltenocken, an der Außenseite des
Lagerrückens gebildet, ohne die gesamte Dicke des Lagerrück-
kens zu erfassen, so daß die die Funktionsschicht tragende
Innenfläche des Lagerrückens in ihrer zylindrisch gewölbten
Fläche glatt durchgehend bleibt. Solche äußeren Vorsprünge
können mit durch radial herausgequetschtem Material auf
einen Teil der Dicke des Lagerrückens gebildet werden. Dies
kann an der Teilfläche von Lagerschalen oder an der einen
oder anderen axialen Stirnfläche von Lagerschalen oder
Buchsen oder auch an gewünschter Stelle der äußeren
Umfangsfläche des Lagerrückens geschehen. (32 30 700)

DE 32 30 700 A 1

BEST AVAILABLE COPY

3230700

PATENTANWALT DIPL.-PHYS. HEINRICH SEIDS

6200 Wiesbaden 1 · Bierstadter Höhe 15 · Postfach 5105 · Telefon (0 61 21) 56 20 22
Postscheck Frankfurt/Main 1810 08 - 602 · Bank Deutsche Bank 306 571 · Nass. Sparkasse 120 040 995

Wiesbaden, den 12. August 1982
G 550 VNR: 107565 S/ha

Glyco-Metall-Werke
Daelen & Loos GmbH
6200 Wiesbaden

=====

G l e i t l a g e r

=====

P a t e n t a n s p r ü c h e

=====

- 5 1) Gleitlager in Form einer Buchse oder in Form von Lager-
schalen aus einem Massiv- oder Schichtwerkstoff, die
mindestens einen äußeren radialen oder axialen Vor-
sprung zur Fixierung oder Einbauhilfe aufweist,
dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerrücken (11, 21,
31) an der die Funktionsschicht (16) tragenden Seite
auch im Bereich des äußeren Vorsprungs (13, 23, 33)
glatt durchgehend mit der der Funktionsschicht ent-
sprechenden zylindrisch gewölbten Fläche (17) ausge-
10 bildet und über einen Materialstreifen (18, 28, 38)
von dem äußeren Vorsprung (13, 23, 33) abgetrennt ist.

- 2) Gleitlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß der äußere Vorsprung (13, 23, 33) mit durch von
einem äußeren Teil der Dicke des Lagerrückens (11,
21, 31) unter Einwirkung eines hohen Druckes und ent-
5 sprechendes Gegenhalten an der Innenseite des Lagers
örtlich herausgequetschtem Material gebildet ist.
- 3) Gleitlager nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
daß bei Lagerschalen (10) der äußere Vorsprung (13)
mit durch Einwirkung eines hohen Druckes auf die Teil-
10 fläche (12) und entsprechendes Gegenhalten an der Innen-
seite des Lagers örtlich herausgequetschtem Material
gebildet ist.
- 4) Gleitlager nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß
der äußere Vorsprung (23) mit durch Einwirkung eines
15 hohen Druckes auf eine axiale Stirnfläche (22) des
Lagers und entsprechendes Gegenhalten örtlich heraus-
gequetschtem Material gebildet ist.
- 5) Gleitlager nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß
der äußere Vorsprung (33) mit durch entgegengesetztes
20 seitliches, vorzugsweise tangentiales Einwirken zweier
hoher Drucke an der äußeren Umfangsfläche (32) des
Lagerrückens (31) und entsprechendes Gegenhalten des
Lagers radial aus dem Lagerrücken (31) herausge-

quetschtem Material gebildet ist.

- 6) Gleitlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
der äußere Vorsprung auf die Außenfläche des Lager-
rückens aufgesetzt und dort befestigt ist, bei-
5 spielsweise durch Punktschweißen oder Ankleben.

- 7) Gleitlager nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekenn-
zeichnet durch die Form eines Axialgleitlagers
oder Axial-Radial-Gleitlagers, an welchem der Vorsprung
angebracht ist.

Die Erfindung bezieht sich auf Gleitlager in Form von Buchsen oder in Form von Lagerschalen aus Massiv- oder (Mehr)Schichtwerkstoff, die mindestens einen äußeren radialen oder axialen Vorsprung zur Fixierung oder Ein-
5 bauhilfe aufweist.

Dünnwandige Gleitlager, wie sie heute hauptsächlich in der Motorenindustrie eingesetzt sind, werden meistens mit Haltenocken zur Fixierung versehen. Solche Haltenocken werden normalerweise durch ein Schlagwerkzeug
10 hergestellt, wobei an der Teilfläche ein kleiner Bereich der Lagerfläche nach außen gebogen wird. Außen entsteht dadurch ein Nocken, aber in der Gleitfläche eine entsprechende Vertiefung. Diese Haltenocken dienen vorwiegend als Einbauhilfe, damit die Gleitlager nicht falsch einge-
15 baut werden können.

Daneben können solche Haltenocken auch ein langsames Wandern von Gleitlager während des Betriebes verhindern oder zumindest behindern, und zwar sowohl in axialer Richtung als auch in Umfangsrichtung. Entsprechend
20 dem Haltenocken besitzt die Gehäuseaufnahmebohrung eine Aussparung, in die der Haltenocken eingreift.

Als Einbauhilfen dienen aber auch andere Einrichtungen. So ist beispielsweise bekannt, im Scheitel eine sog. Warze durch Eindrücken eines Stempels von innen her zu

erzeugen. Die Warze ist eine Erhebung am Lagerrücken, wobei bei der Herstellung gleichzeitig in der Gleitfläche des Lagers eine entsprechende Vertiefung entsteht. Andere Methoden zur Fixierung sind beispielsweise die Anbringung eines Loches im Lager und eines Haltestifts oder Paßstifts in der Aufnahmebohrung. Dieses Verfahren ist allerdings sehr aufwendig, da der Paßstift sehr genau gearbeitet werden muß (enge Toleranzen), damit er einwandfrei in der Gehäuseaufnahmebohrung sitzt. Außerdem
5 muß er abgesetzt sein, damit er bei einem Lockerwerden nicht in das Lager hineinrutschen kann, wodurch ein Lagerausfall entstehen kann. Bei dickeren Lagerschalen kann man auch ein Sackloch anbringen, um dadurch das Wandern des Stifts zu verhindern. Allerdings ist auch hier eine
10 gute Passung des Stifts mit dem entsprechenden Loch in der Gehäusebohrung notwendig.

Die Vertiefung auf der Lagerinnenseite (Gleitfläche) führt zwangsläufig zu einer Störung im Aufbau des Schmierfilms und damit zu einer örtlichen Verminderung der Belastbarkeit. Aus diesem Grund werden nach Möglichkeit solche Haltenocken oder andere Vertiefungen möglichst an eine Stelle gelegt, wo die Beanspruchung des Lagers gering ist. In manchen Fällen ist dies aber nicht möglich, und dies führt dann, sofern dies konstruktiv durchführbar
20 ist, möglicherweise zu einer Verbreiterung des Lagers
25

mit der Folge einer Erhöhung der Reibung. Verzichtet man andererseits auf jegliche Fixierung, geht man ein erhöhtes Risiko ein, aus den Gründen, die oben bereits beschrieben wurden.

- 5 Sinn der Erfindung ist es daher, Mittel und Wege zu finden, um einen als Einbauhilfe oder Fixierung dienenden äußeren Vorsprung an der Außenseite der Lagerschale kostengünstig auszubilden, ohne eine Vertiefung in der Gleitfläche des Lagers in Kauf nehmen zu müssen und ohne die
- 10 Notwendigkeit aufwendiger Nacharbeit oder Passungsgenauigkeit.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß aus dem Lagerrücken Material herausgequetscht wird, ohne die Gleitfläche zu verletzen. Es besteht auch die Möglich-

15 keit auf dem Lagerrücken einen Vorsprung zusätzlich anzubringen.

Bevorzugt ist der äußere Vorsprung durch von einem Teil der Dicke des Lagerrückens unter Einwirkung eines hohen Druckes und entsprechendes Gegenhalten von der

20 Innenseite des Lagers örtlich herausgequetschtes Material gebildet. Es entsteht also ein Haltenocken, ohne daß die Innenseite des Lagers eine Vertiefung erhält. Da die Gleitfläche nach dem Auspressen des Haltenockens üblicher-

weise bearbeitet wird, werden durch den so hergestellten Haltenocken keine geometrischen Ungenauigkeiten hervorgerufen. Auch für die Fertigung der Lagerschalen ergeben sich Vorteile. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist bei Lagerschalen der äußere Vorsprung mit durch Einwirkung eines hohen Druckes auf die Teilfläche und entsprechendes Gegenhalten an der Innenseite des Lagers örtlich herausgequetschtem Material gebildet. Dabei entsteht von der Teilfläche her gesehen (im Rohzustand) oberhalb des Haltenockens, d.h. dort wo das Material weggequetscht wurde, zwangsläufig eine Vertiefung. Beim eventuell anschließenden Räumen oder anderweitigen Bearbeiten der Teilfläche wird zweckmäßiger Weise so wenig abgearbeitet, daß nach wie vor eine entsprechende Vertiefung im Lagerrücken übrig bleibt. Dies hat den Vorteil, daß bei der Bearbeitung am Haltenocken kein Grat entstehen kann, der nachträglich entfernt werden muß. Ein Grat an der Aussparung in der Teilfläche liegt aber bei zweckmäßiger Bearbeitung so, daß er in dieser Aussparung liegt, so daß ein solcher Grat weder beim Einbau des Lagers noch im späteren Betrieb in irgendeiner Weise störend wirken kann. Damit wird also der Arbeitsgang "Entgraten am Haltenocken" eingespart und vor allem auch die Sicherheit erhöht, daß bei fehlerhaftem Entgraten (was normalerweise von Hand gemacht werden muß) auch Einbaufehler, die funktionsstörend sein können, ver-

hindert werden.

In anderer Ausführungsform kann der äußere Vorsprung mit durch Einwirken eines hohen Druckes auf eine axiale Stirnfläche des Lagers und entsprechendes Gegenhalten örtlich herausgequetschtem Material gebildet sein. In dieser Ausführungsform werden praktisch die gleichen fertigungstechnischen Vorteile erzielt, wie bei Ausbildung des Haltenockens durch Herausquetschen von Material der Lagerrückenwand im Bereich der Teilfläche. Die Ausbildung von Haltenocken durch Herausquetschen von Material des Lagerrückens an einer oder beiden axialen Stirnflächen des Lagers läßt sich sowohl an buchsenförmigen Gleitlagern als auch an Lagerschalen vorsehen.

Grundsätzlich kann im Rahmen der Erfindung der äußere Vorsprung an jeder gewünschten Stelle der Lageraußenfläche ausgebildet sein, und zwar mit durch entgegengesetztes seitliches, vorzugsweise tangentiales Einwirken zweier hoher Drucke an der Außenfläche des Lagerrückens und entsprechendes Gegenhalten radial aus dem Lagerrücken herausgequetschtem Material.

Schließlich bietet sich im Rahmen der Erfindung auch die Möglichkeit, den äußeren Vorsprung, d.h. Haltenocken oder sonstige Elemente, zur Fixierung und Einbauerleichterung

terung auf die Außenfläche der Lagerrückenwand aufzu-
setzen und dort zu befestigen, beispielsweise durch
Punktschweißen (Schweißperle) oder Aufkleben. Prinzipiell
ist im Rahmen der Erfindung das Herstellen solcher
5 Nocken ebenso für Axialgleitlager bzw. Axial-Radial-
Gleitlager anwendbar.

Drei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgen-
den anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- 10 Fig. 1 eine teilweise stirnseitige Ansicht (teil-
weise geschnitten) einer Lagerschale mit
von der Teilfläche her angepreßtem Halte-
nocken;
- Fig. 2 eine teilweise Ansicht der Lagerschale nach
Figur 1 entsprechend 2-2 der Figur 1;
- 15 Fig. 3 eine Draufsicht auf die Teilfläche einer
Lagerschale nach Figur 1 entsprechend 3-3
in Figur 1;
- Fig. 4 eine Lagerschale mit von einer axialen
Stirnfläche her angepreßtem radialem Vor-
20 sprung in axialer Teilansicht, teilweise
geschnitten;
- Fig. 5 eine Ansicht nach 5-5 der Figur 4;
- Fig. 6 eine Teilflächendraufsicht nach 6-6 der
Figur 4;

Fig. 7 eine Lagerschale mit innerhalb der Außenfläche angepreßtem radialem Vorsprung in teilweiser axialer Ansicht, teilweise geschnitten und

5 Fig. 8 eine Ansicht nach 8-8 der Figur 7.

Bei der Lagerschale 10 nach Figur 1 bis 3 ist ein radialer Vorsprung 13 an der Außenseite des Lagerrückens 11 von der Teilfläche 12 her durch Pressen gebildet, wobei eine Gegenhalterung an die Innenfläche der Lagerschale 10 anzulegen ist, wie dies durch den Kreisbogen 14 angedeutet ist. Beim Pressen des radialen Vorsprungs 13 ist an der Teilfläche 12 eine Vertiefung 15 gebildet worden, die auch eventuell beim Räumen oder sonstigen Bearbeiten der Teilfläche 12 weitgehend erhalten geblieben ist.

15 Zwischen der Vertiefung 15 bzw. dem radialen Vorsprung 13 und der die Funktionsschicht 16 tragenden Innenfläche 17 des Lagerrückens ist ein Materialstreifen 18 des Lagerrückens stehengeblieben, der gewährleistet, daß die Innenfläche 17 auch im Bereich des radialen Vorsprungs 20 13 glatt durchgehend ist, also keine Vertiefung der Lagergleitfläche ergibt.

Im Beispiel der Figuren 4 bis 6 ist eine Lagerschale 20 (oder Buchse) an ihrem Lagerrücken 21 von einer stirnseitigen Fläche 22 her eingepreßt, um den radialen Vor-

sprung 23 zu bilden. An der Stirnfläche 22 ist dadurch eine Vertiefung 25 gebildet, die auch eventuell beim sonstigen Bearbeiten der Stirnfläche 22 teilweise erhalten bleibt. Zwischen der Vertiefung 25 bzw. dem
5 radialen Vorsprung 23 und der Innenfläche des Lagerrückens 21 bleibt ein Materialstreifen 28 erhalten. Ebenso bleibt die glatt durchgehende zylindrisch gewölbte Innenfläche des Lagerrückens 21 erhalten.

Im Beispiel der Figuren 4 bis 6 hat der radiale Vorsprung
10 23 einen Abstand von der Teilfläche 12. Grundsätzlich kann der radiale Vorsprung 23 an jeglicher Stelle des äußeren Umfangs der Lagerschale 20 ausgebildet werden, wie es der jeweilige Anwendungsfall erfordert. Dies kann auch in unmittelbarer Nachbarschaft zur Teilfläche 12
15 sein.

Die Anbringung des radialen Vorsprungs 23 von einer axialen Stirnfläche 22 her ist bei Lagerschalen ebenso wie bei Lagerbuchsen ohne Unterschied möglich.

Im Beispiel der Figuren 7 und 8 ist ein radialer Vorsprung
20 33 an einer dem jeweiligen Anwendungsfall entsprechend beliebig zu wählenden Stelle der äußeren Umfangsfläche 32 des Lagerrückens 31 ausgebildet. Hierzu ist mit einem entsprechenden Werkzeug von zwei Seiten her

gegeneinander hoher Druck in tangentialer Richtung auszuüben, so daß zwei Vertiefungen 35 in die äußere Umfangsfläche 32 des Lagerrückens 31 eingepreßt werden und das dazwischenliegende Material als Vorsprung 33
5 radial nach außen gepreßt wird, wobei an der Lagerinnenseite bei 14 gegenzuhalten ist. Bei dieser Operation bleibt zwischen den Vertiefungen 35 bzw. dem Vorsprung 33 und der Innenfläche des Lagerrückens 31 ein Materialstreifen 38 stehen, und die Innenfläche des Lagerrückens
10 31 bleibt glatt durchgehend zylindrisch gewölbt. Die Ausbildung des radialen Vorsprungs 33 gemäß Figur 7 und 8 kann auch ohne weiteres an Lagerbuchsen vorgesehen werden.

Die oben beschriebene Ausbildung von radialen Vorsprüngen
15 durch Herausquetschen von Material des Lagerrückens läßt sich auch bei dünnwandigen Lagerschalen ausführen, beispielsweise 2 mm und weniger. Je dicker die Lagerrückenwand ist um so weniger problematisch ist das Herausquetschen von Material zur Bildung des radialen
20 Vorsprungs.

PATENTANWALT DIPL.-PHYS. HEINRICH SEIDS

6200 Wiesbaden 1 · Bierstadter Höhe 15 · Postfach 5105 · Telefon (0 61 21) 56 20 22

Postscheck Frankfurt/Main 1810 08 - 602 · Bank Deutsche Bank 306 571 · Nass. Sparkasse 120 040 995

Wiesbaden, den 12. November 1982
G 550 VNR: 107565 S/haGlyco-Metall-Werke
Daelen & Loos GmbH
6200 Wiesbaden

=====

G l e i t l a g e r

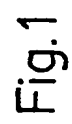
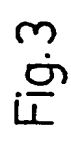
=====

B e z u g s z e i c h e n l i s t e

- | | | |
|----|----|--|
| | 10 | Lagerschale |
| | 11 | Lagerrücken |
| | 12 | Teilfläche |
| | 13 | radialer Vorsprung |
| 5 | 14 | Gegenhalterung an der Lagerinnenfläche |
| | 15 | Vertiefung |
| | 16 | Funktionsschicht |
| | 17 | Innenfläche von 11 |
| | 18 | Materialstreifen |
| 10 | 20 | Gleitlagerschale (oder Buchse) |
| | 21 | Lagerrücken |
| | 22 | axiale Stirnfläche |
| | 23 | radialer Vorsprung |
| | 25 | Vertiefung |

-14-

- | | |
|------|--|
| 28 | stehenbleibender Materialstreifen von 21 |
| 31 | Lagerrücken |
| 32 | Umfangsfläche von 31 |
| 33 | radialer Vorsprung |
| 5 35 | Vertiefungen |
| 38 | stehenbleibender Wandbereich |



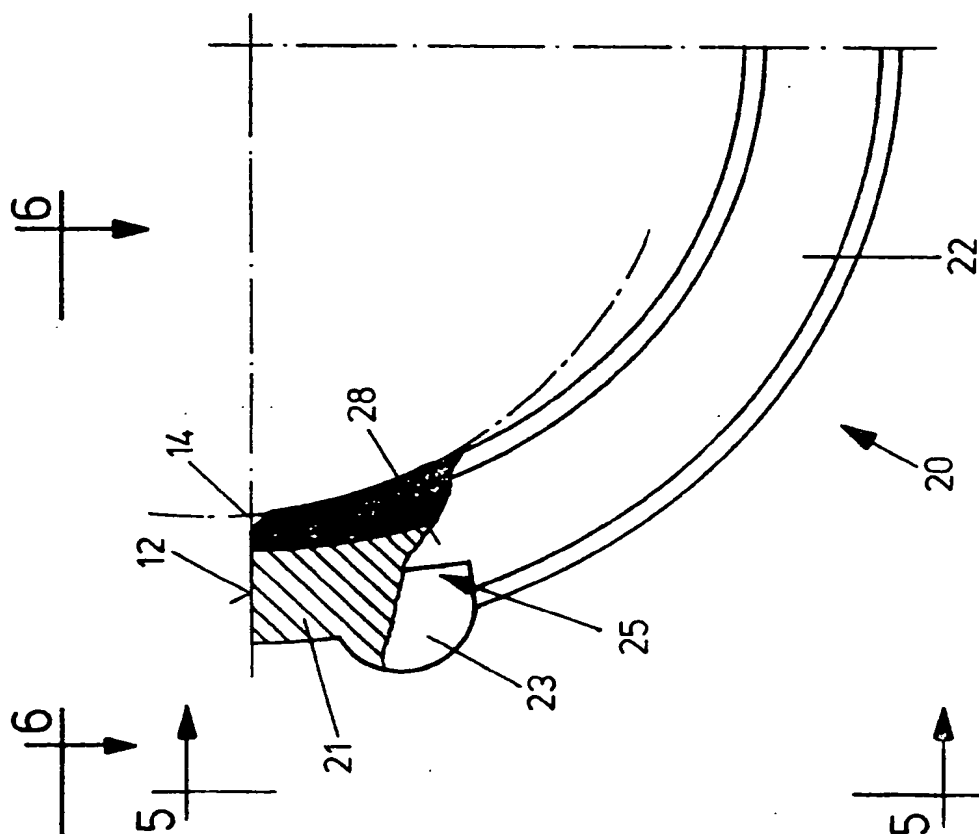


Fig. 4

Fig. 5

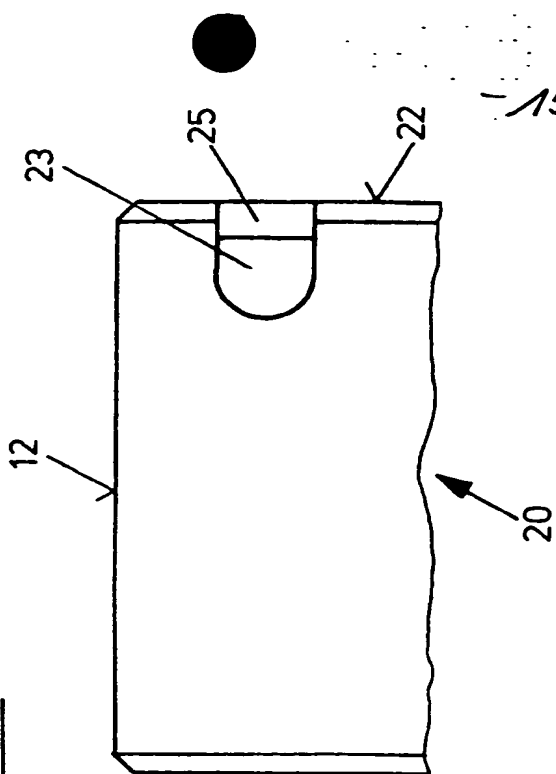
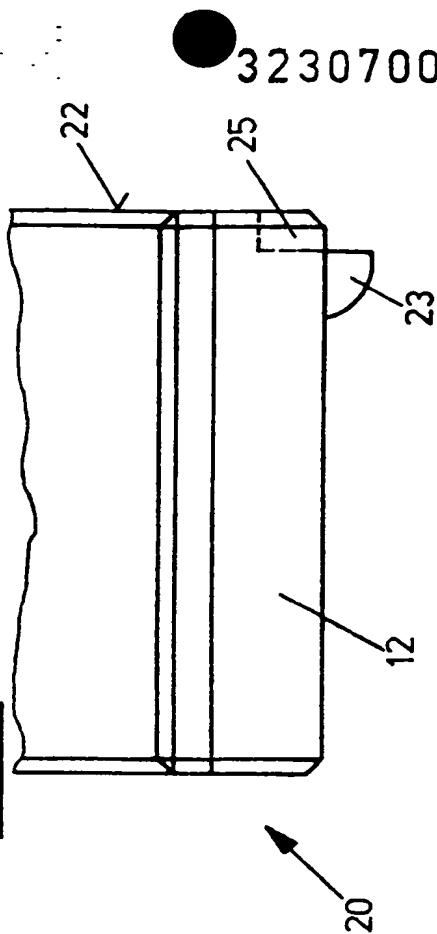


Fig. 6



3230700

Fig. 7

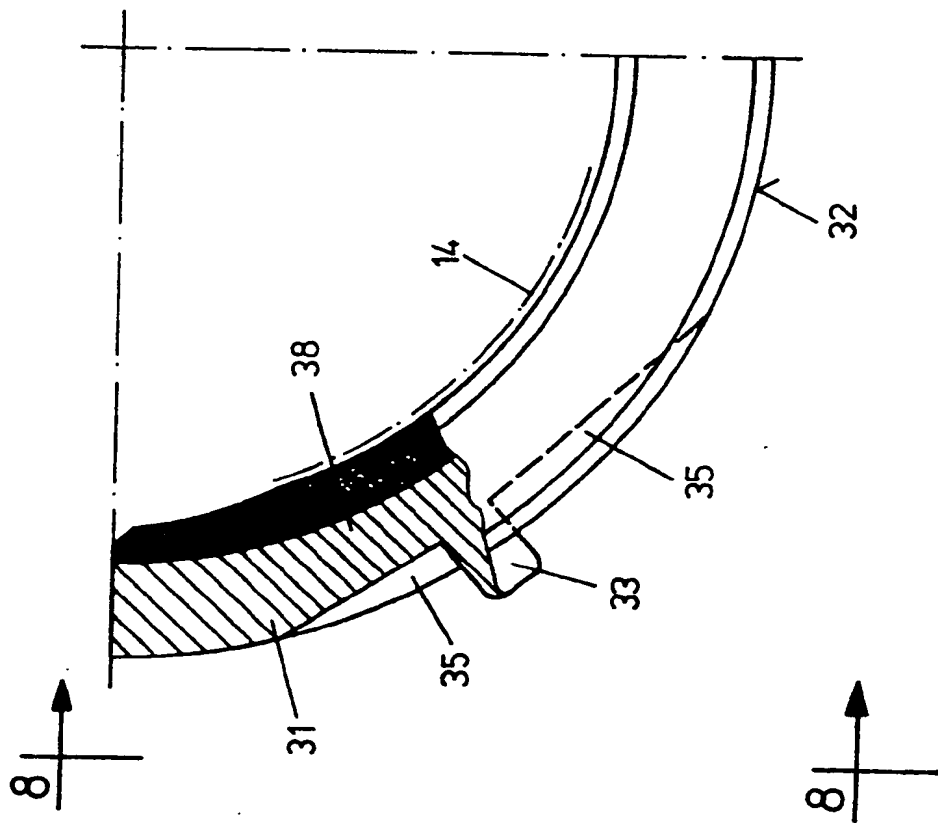
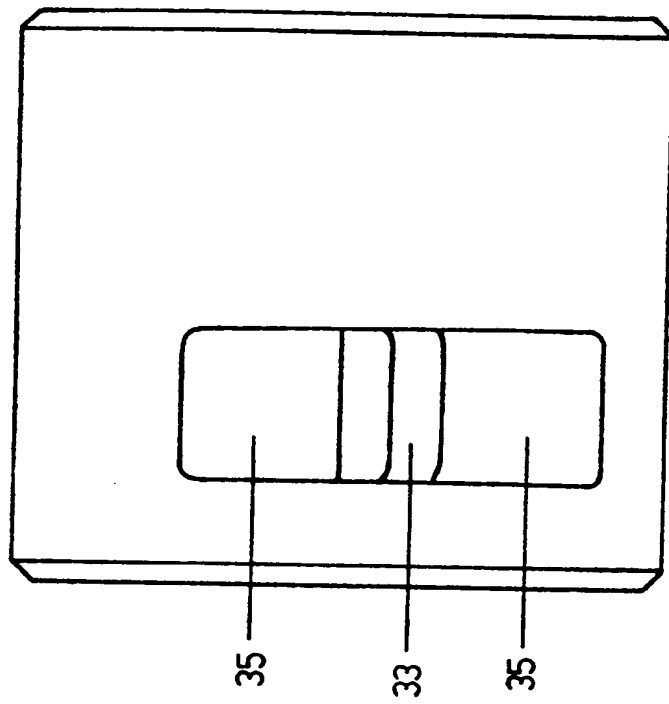


Fig. 8



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)